

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

**IVAN BARIŠIĆ**

**PRIJEĐENI PUT CESTOVNIH TERETNIH VOZILA PREMA  
STAROSTI U HRVATSKOM PROMETNOM SUSTAVU**

**ZAVRŠNI RAD**

Zagreb, kolovoz 2019.

Zagreb, 1. travnja 2019.

Zavod: **Zavod za prometno-tehnička vještačenja**  
Predmet: **Prijevozna sredstva**

## **ZAVRŠNI ZADATAK br. 5156**

Pristupnik: **Ivan Barišić (0135226941)**  
Studij: **Inteligentni transportni sustavi i logistika**  
Smjer: **Logistika**

Zadatak: **Prijeđeni put cestovnih teretnih vozila prema starosti u hrvatskom prometnom sustavu**

### **Opis zadatka:**

Uvodno konstatirati: problem i predmet rada, svrhu cilj i doprinos istraživanja, metodologiju rada, opisati dosadašnja istraživanja povezana s temom te strukturu rada. Definirati cestovna teretna motorna vozila i njihovu podjelu. Pojmovno odrediti cestovni teretni transport u hrvatskom prometnom sustavu. Izvršiti analizu dinamike prijeđenog puta cestovnih teretnih vozila prema njihovoj starosti u hrvatskom prometnom sustavu. Analizirati prijeđeni put prema starosti cestovnih teretnih vozila uz pomoć tabličnog i grafičkog prikaza vremenske serije unatrag sedam godina (apsolutna i relativna struktura). Metodama matematičke statistike analizirati trendove promjene veličine, prosječne godišnje stope promjene, prosječnu vrijednost, standardnu devijaciju i koeficijent varijacije. U zaključku navesti glavne spoznaje do kojih se došlo tijekom provedenog istraživanja.

Mentor:



izv. prof. dr. sc. Marijan Rajsman

Predsjednik povjerenstva za  
završni ispit:

---

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

**PRIJEĐENI PUT CESTOVNIH TERETNIH VOZILA PREMA  
STAROSTI U HRVATSKOM PROMETNOM SUSTAVU**

**DISTANCE TRAVELED BY ROAD CARGO VEHICLES PER AGE IN  
CROATIAN TRANSPORT SYSTEM**

**ZAVRŠNI RAD**

Mentor: prof. dr. sc. Marijan Rajsman

Student: Ivan Barišić

JMBAG: 0135226941

Smjer: Logistika

Zagreb, kolovoz 2019.

## **PRIJEĐENI PUT CESTOVNIH TERETNIH VOZILA PREMA STAROSTI U HRVATSKOM PROMETNOM SUSTAVU**

### **SAŽETAK**

U radu se analizira djelatnost javnog cestovnog teretnog transporta u Republici Hrvatskoj. Predmet rada je prijeđeni put cestovnih teretnih vozila prema njihovoj starosti. Analiza se obavlja unutar vremenskog razdoblja od 2012. do 2018. godine, uz korištenje odgovarajućih metoda matematičke statistike : prosječne vrijednosti, standardne devijacije, koeficijenta varijacije i godišnje stope promjene. Obavljenom analizom ustanovljeno je da su u hrvatskom prometnom sustavu najveći put prešli kamioni i kamioni s prikolicom u starosti od 8-9 godina, prosječno 57 milijuna kilometara što je 15% od ukupnog puta , a tegljači i tegljači s poluprikolicom starosti od 6-7 godina, prosječno 121 milijun kilometara što je 21% od ukupnog puta, koje su u radu detaljno prikazani.

**KLJUČNE RIJEČI:** cestovna teretna vozila, starost, metoda matematičke statistike, prijeđeni put, kamioni, tegljači

### **SUMMARY**

The paper analyzes the activity of public road freight transport in the Republic of Croatia. The subject of this paper is the distance traveled by road freight vehicles according to their age. The analysis is performed within the time period from 2012 to 2018, using the appropriate methods of mathematical statistics: average, standard deviation, coefficient of variation and annual rate of change. The analysis shows that in the Croatian transport system trucks and trucks with a trailer aged 8-9 years have traveled highest, an average of 57 million kilometers, which is 15% of the total distance traveled, and tractors and semi-trailers with a 6-8 year old age. , an average of 121 million kilometers, which is 21% of the total distance traveled, which are detailed in the paper.

**KEY WORDS:** road freight vehicles, age, mathematical statistics method, the distance traveled, trucks, tractors

## **Sadržaj**

<b>1. UVOD.....</b>	<b>1</b>
<b>2. CESTOVNI TERETNI TRANSPORT U HRVATSKOM PROMETNOM SUSTAVU</b>	<b>2</b>
2.1. Povijest cestovnog prometa .....	2
2.2. Razvoj cestovnog prometa u Hrvatskoj.....	3
2.3. Prometni sustav Republike Hrvatske .....	3
2.4. Pojam, sadržaj i uloga cestovnog teretnog transporta .....	5
2.5. Vrste cestovnog teretnog transporta.....	6
2.6. Količina transporiranog tereta u cestovnom transportu i prometnom sustavu Republike Hrvatske .....	8
<b>3. DEFINICIJA I PODJELA CESTOVNIH TERETNIH VOZILA.....</b>	<b>10</b>
3.1. Mala teretna vozila .....	10
3.2. Srednja i velika teretna vozila.....	12
3.3. Kamioni .....	17
3.4. Kamioni s prikolicom.....	19
3.5. Tegljači s poluprikolicom.....	20
3.6. Priključna transportna sredstva .....	20
<b>4. PRIJEĐENI PUT CESTOVNIH TERETNIH VOZILA PREMA NJIHOVOJ STAROSTI .....</b>	<b>24</b>
4.1. Apsolutna i relativna struktura prijeđenog puta cestovnih teretnih vozila prema njihovoj starosti .....	26
4.2. Analiza prijeđenog puta cestovnih teretnih vozila prema njihovoj starosti .....	29
<b>5. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>32</b>
<b>LITERATURA .....</b>	<b>34</b>
<b>POPIS SLIKA.....</b>	<b>35</b>
<b>POPIS TABLICA .....</b>	<b>36</b>
<b>POPIS GRAFIKONA.....</b>	<b>37</b>

## 1. UVOD

Tema ovog završnog rada je prijedeni put cestovnih teretnih vozila prema njihovoj starosti.

Rad je podijeljen u 5 cijelina:

1. Uvod
2. Cestovni teretni transport u Republici Hrvatskoj
3. Definicija i podijela cestovnih teretnih vozila
4. Prijedeni put cestovnih teretnih vozila prema njihovoj starosti
5. Zaključak

Nakon uvodnog djela, u drugoj cijelini se opisuje razvoj cestovnog prometa i prometni sustav Republike Hrvatske, vrste i uloga cestovnog teretnog prijevoza te se pomoću podataka Državnog zavoda za statistiku prikazuje količina transportiranog tereta u cestovnom prometu i hrvatskom prometnom sustavu.

U trećoj cijelini se navode i objašnjavaju teretna cestovna motorna i priključna vozila.

U četvrtoj cijelini će biti prikazana analiza prijednog puta prema starosti cestovnih teretnih vozila uz pomoć tabličnog i grafičkog prikaza od 2012. do 2018. godine (apsolutna i relativna struktura) prema dostupnim podacima Državnog zavoda za statistiku sa stanjem 27. kolovoza 2019. Metodama matematičke statistike analizirati će se trendovi promjene veličine, prosječnu vrijednost, prosječnu godišnju stopu promjene, stadardnu devijaciju i koeficijent devijacije.

U zaključku odnosno petoj cijelini će se navesti glavne spoznaje do kojih je došlo tijekom provedenog istraživanja.

## **2. CESTOVNI TERETNI TRANSPORT U HRVATSKOM PROMETNOM SUSTAVU**

### **2.1. Povijest cestovnog prometa**

Prve ceste javljaju se prilično rano. Njihova pojava datira iz starog vijeka u Babilonu još prije gotovo 5.000 godina. Osobito su ih u starom vijeku razvili Rimljani. U srednjem vijeku se dobar dio starovijekovnih cesta zapušta. Formiraju se novi, karavanski putevi. Tek u novom vijeku cesta dobiva na značenju, i to najprije kao put za kretanje zaprežnih vozila, a u novije vrijeme motornih vozila. Počeci izgradnje novih cesta bili su teški. Bilo je raznih pokušaja kako izgraditi dovoljno kvalitetnu cestu za brz i udoban promet, a da istovremeno ta cesta bude trajnije prirode. Najstarije ceste su građene s kamenom podlogom.

Koliko je bilo lutanja u pronalaženju adekvatnog materijala, govori podatak da su u 19. stoljeću građene "drvene ceste". Takva se cesta spominje kod Sirakuze 1837. godine (SAD). Sve ove ceste u 19. stoljeću zasjenjivala je željeznica kao moderniji vid prometa za masovni prijevoz koji je zahtijevala mlada i naglo bujajuća industrija. Tek pojavom automobila krajem 19. i početkom 20. stoljeća, počinje izgradnja cesta od betona, asfalta i niza sličnih drugih materijala. Ove ceste nazivaju se ceste sa suvremenim kolničkim zastorom. U običnom govoru kaže se da su to asfaltne ceste.

Prva autocesta je izgrađena kraj Berlina 1921. godine u dužini od 10 km. Danas u svijetu ima oko 25.000.000 km cesta. Polovina od tih cesta su ceste sa suvremenim kolničkim zastorom, trećina su sa tucanikom, a ostalo su uglavnom zemljani putevi. SAD i Europa raspolažu s glavninom svjetskih cesta sa suvremenim kolničkim zastorima. U Europi ih ima oko 4.000.000 km, a u SAD 3.633.520 km (1994.g.).

Stupanj osuvremenjivanja cesta je različit u pojedinim dijelovima svijeta. Mogu se pronaći zemlje koje imaju sve ceste sa suvremenim kolničkim zastorom, npr. Velika Britanija i Belgija. U Italiji, Austriji i Švicarskoj je 80% kategoriziranih cesta koje imaju suvremeni kolnički zastor.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> <https://www.prometna-zona.com/cestovni-promet/>, 29.8.2019

## **2.2. Razvoj cestovnog prometa u Hrvatskoj**

Prve poznate ceste na teritoriju Hrvatske datiraju iz rimskog perioda. Dolaskom Slavena, stare rimske ceste gotovo potpuno propadaju. Tek od 12. stoljeća počinju se spominjati prvi srednjevijekovni putevi, kao npr. stari karavanski put Dubrovnik – Gacko – Foča – Sjenica -Trgovište.

Dolaskom Turaka u naše krajeve dio ovih puteva je zamro. Održali su se samo oni, i izgradili novi, koji su odgovarali novoj vlasti. Centralna točka iz koje su kretali i u kojoj su završavali putevi Osmanskog carstva bio je Carigrad, pa su gotovo svi poznati putevi u tursko doba kod nas imali karakterističan smjer kretanja od sjeverozapada prema jugoistoku. Putevi u novom vijeku bili su u stvari tek prve prave prethodnice današnjih suvremenih cesta kod nas. Prve modernije ceste izgrađene su u toku 18. i 19. stoljeća, najprije u našim sjeverozapadnim krajevima, zbog narasle potrebe povezivanja unutrašnjosti s primorjem, odnosno lukama. U Hrvatskoj se pretečom modernih cestovnih komunikacija smatra cesta između Karlovca i Bakra koja je sagrađena 1726. god. To je Karolinška cesta. Već 1779. godine izgrađena je cesta od Karlovca za Senj – Jozefinska cesta, a 1811. god. sagrađena je Lujzijanska cesta, najljepša cesta Europe u to vrijeme. U vremenu kratke francuske vladavine primorskom i gorskom Hrvatskom od 1803.-1813. god. sagrađena je Napoleonova i Marmontova cesta Zadar – Knin – Sinj – Vrgorac – Metković - Dubrovnik. Između dva svjetska rata sagrađeno je na teritoriju Hrvatske 372 km cesta sa suvremenim kolovozom, uglavnom oko naših većih gradova. Početkom 21. stoljeća izgradnja autocesta u Hrvatskoj doživljava procvat.<sup>2</sup>

## **2.3. Prometni sustav Republike Hrvatske**

Povoljan geoprostorni položaj Republike Hrvatske definira njenu ulogu poveznice između panonske i mediteranske, jugoistočne i središnje Europe. Taj potencijal nije u dovoljnoj mjeri iskorišten u pogledu privlačenja međunarodnih prometnih tokova i optimiranog korištenja, prirodnih resursa i postojećih infrastrukturnih sadržaja.

---

<sup>2</sup> <https://www.prometna-zona.com/cestovni-promet/>, 29.8.2019



Prometni sustav svake države, pa tako i Republike Hrvatske, predstavlja jedan od najvažnijih temelja za uspješan gospodarski i društveni razvoj, a istovremeno je i čimbenik približavanja i povezivanja s drugim državama.<sup>3</sup>

Ovisnost gospodarskog i prometnog sustava "je izrazito uzajamna i čvrsta, jer nema razvijenog gospodarskog sustava bez razvijenog prometnog sustava, a istodobno je razvijeni prometni sustav temelj gospodarskoga razvitka nekoga grada, regije ili države."<sup>4</sup>

Cestovni promet u Republici Hrvatskoj prethodnih nekoliko godina se razvijao brže nego ostale grane prometa. Rast voznog parka te ulaganje u cestovnu infrastrukturu rezultirali su razinom usluge koja je primjerenija zahtjevima prometne potražnje.

Koridori i odvojeci koji prolaze kroz Hrvatsku:

- V. odvojak B: Rijeka – Zagreb – Budimpešta
- V. odvojak C: Ploče – Sarajevo – Osijek – Budimpešta
- X. Salzburg – Ljubljana – Zagreb – Beograd – Niš – Skopje – Veleš – Thessaloniki
- X. odvojak A: Graz – Maribor – Zagreb.<sup>5</sup>

Za Hrvatsku je najvažniji X. koridor zbog protoka ljudi i robe te kraćeg čekanja na graničnim prijelazima. Taj koridor prolazi kroz Hrvatsku s 306 km autoceste i 316,4 km željezničkih pruga, a počinje s autocestom u Bregani i željezničkom prugom u Dobovi, a završava na granici sa Srbijom odnosno s autocestom u Lipovcu i željezničkom prugom u Tovarniku. čekanja na graničnim prijelazima. Taj koridor prolazi kroz Hrvatsku s 306 km autoceste i 316,4 km željezničkih pruga, a počinje s autocestom u Bregani i željezničkom prugom u Dobovi, a završava na granici sa Srbijom odnosno s autocestom u Lipovcu i željezničkom prugom u Tovarniku.<sup>6</sup>

---

<sup>3</sup> Violić, A., Debelić, B., Pomorski zbornik 47-48 (2013), 13-26, str. 18

<sup>4</sup> Rajsman, M., Tehnologija cestovnog prometa, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2012., str. 9.

<sup>5</sup> <http://www.fpz.unizg.hr/razvojni/grane.php>, 30.8.2019

<sup>6</sup> Brnjac, N., Intermodalni transportni sustavi, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2012., str. 38.

Javne ceste se, ovisno o njihovom društvenom, prometnom i gospodarskom značenju razvrstavaju u jednu od sljedeće četiri skupine:

- autoceste,
- državne ceste,
- županijske ceste,
- lokalne ceste.

Republika Hrvatska raspolaže sa 26.958,5 kilometara ukupne duljine javnih cesta podijeljenih na:

- autoceste i poluautoceste 1.416,5 km
- državne ceste: ceste 6.858,9 km
- županijske ceste 9.703,4 km
- lokalne ceste 8.979,7 km<sup>7</sup>

## **2.4. Pojam, sadržaj i uloga cestovnog teretnog transporta**

Prijevoz tereta datira od najranijih vremena: od prenošenja tereta na leđima robova, na leđima stoke, tegljenja, voženja splavima, čamcima, kolima. Prijevoz tereta u cestovnom prometu novijeg je datuma odnosno počinje pronalaskom Otto motora, što je preduvjet naglijem razvoju suvremenih prijevoznih sredstava i izgradnjom modernih prometnica. Teret treba premjestiti s jednog mjesta na drugo, a prema udaljenosti može biti na male i velike udaljenosti. Na male udaljenosti naziva se unutarnjim prijevozom i pri tom se radi o sredstvima prijenosa a na velike udaljenosti naziva se vanjskim prijevozom i pri tom se koriste sredstva prijevoza. Pojam prijevoza tereta obuhvaća dva osnovna elementa prijevoznog procesa:<sup>8</sup>

- organizaciju prijevoza i
- tehniku prijevoza

Ulogu prijevoza tereta možemo promatrati s raznih gledišta kao:

- utjecaj na razvoj privrede

---

<sup>7</sup> <http://mppi.hr/default.aspx?id=3113>, 30.8.2019

<sup>8</sup> <http://ss-zeljeznickatehnicka-moravice.skole.hr/upload/ss-zeljeznickatehnicka-moravice/newsattach/164/Prijevoz%20tereta.pdf>, 30.8.2019

- razmještaj proizvođačkih i potrošačkih centara
- prometne potrebe i mogućnosti zadovoljavanja
- odnos cestovnog prometa prema drugim granama prometa
- međusobni promet roba
- povećanje obrambene sposobnosti zemlje

Potreba da se teret preveze predstavlja zahtjev, zbroj zahtjeva naziva se opseg prijevoza koji može biti:

- statički – ukupna količina tereta koju treba prevesti izražena u tonama
- dinamički – to je statički opseg pomnožen sa kilometrima koje prijevozna sredstva moraju prevaliti, iskazuje se u kilometrima<sup>9</sup>

## 2.5. Vrste cestovnog teretnog transporta

Podjela prema kriterijima:

- 1) Prema teritorijalnoj zoni djelovanja dijeli se na:
  - a) prijevoz tereta unutar zemlje:
    - i) prijevoz tereta na kraće udaljenosti
    - ii) prijevoz tereta na duže udaljenosti
  - b) međunarodni prijevoz tereta:
    - i) pogranični
    - ii) na duže udaljenosti
    - iii) tranzitni
- 2) Prema načinu organiziranja:
  - a) linijski – odvija se na određenoj relaciji, po određenom voznom redu i utvrđenoj tarifi, može biti:
    - i) stalni
    - ii) sezonski
    - iii) privremeni (direktni linijski prijevoz i dionički ili relacijski prijevoz)

---

<sup>9</sup> <http://ss-zeljeznickatehnicka-moravice.skole.hr/upload/ss-zeljeznickatehnicka-moravice/newsattach/164/Prijevoz%20tereta.pdf>, 30.8.2019

- b) slobodni – obavlja se na osnovu slučajnih potreba a pravci i tarifa nisu unaprijed utvrđeni. S obzirom na izvršitelja može biti:
  - i) slobodni javni – obavlja ga organizacija čija je djelatnost prijevoz tereta, obavljaju ga organizacije samo za svoje potrebe
- 3) Prema namjeni može biti:
  - a) cestovni teretni prijevoz kojeg obavljaju specijalizirane prometne radne organizacije, naziva se javni prijevoz
  - b) cestovni teretni prijevoz koji obavljaju organizacije za svoje osobne potrebe, naziva se prijevoz za vlastite potrebe
- 4) Prema vrsti pošiljaka dijeli se na:
  - a) prijevoz komadnih pošiljaka
  - b) prijevoz kolskih pošiljaka
  - c) maršrutni prijevoz – obavlja se većim brojem vozila za jednog primatelja
- 5) Prema složenosti prijevoza dijelimo na:
  - a) normalne teretne prijevoze – ne zahtijevaju nikakve dodatne organizacijske zahvate
  - b) specijalne teretne prijevoze – zahtijevaju posebne uvjete ili mjere za izvršenje prijevoza ili pak zahtijevaju specijalna vozila kao što su:
    - i) hladnjače
    - ii) prijevoz živih životinja
    - iii) autocisterne
    - iv) remorkeri – teški tereti
    - v) dugački tereti
- 6) Prema prijevoznom sredstvu kojim se obavlja:
  - a) teretni prijevoz motornim vozilima
  - b) teretne prijevoze vozilima na motorni pogon
  - c) prijevoz zapregom
  - d) prijevoz ostalom vučom<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> <http://ss-zeljeznickatehnicka-moravice.skole.hr/upload/ss-zeljeznickatehnicka-moravice/newsattach/164/Prijevoz%20tereta.pdf>, 30.8.2019

## 2.6. Količina transportiranog tereta u cestovnom transportu i prometnom sustavu Republike Hrvatske

Količina transportiranog tereta u cestovnom transportu i ukupno u prometnom sustavu Republike Hrvatske prikazani su tablicom 1.

**Tablica 1 Količina transportiranog tereta u Republici Hrvatskoj za vremensko razdoblje od 2008. do 2018. godine (u tisućama tona)**

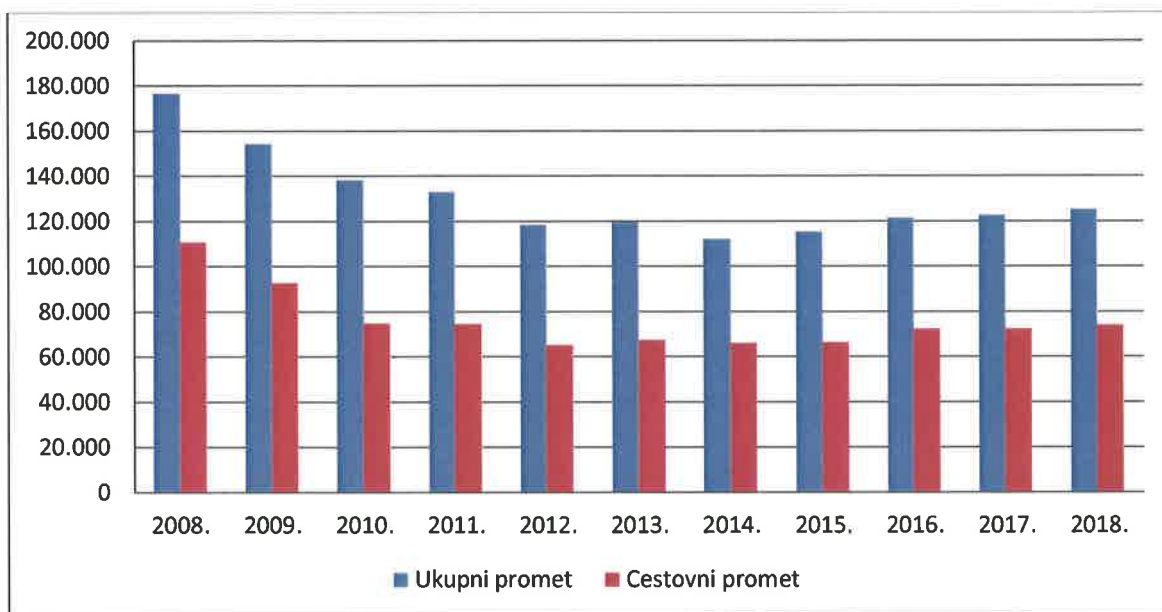
Godina	Količina ukupnog transportnog supstrata u prometnom sustavu Republike Hrvatske (u tisućama tona)	Količina cestovnog transportnog supstrata u prometnom sustavu Republike Hrvatske (u tisućama tona)	Postotak cestovnog transportnog supstrata u ukupnom prometnom sustavu Republike Hrvatske
2018.	125.093	73.997	59,15%
2017.	122.779	72.329	58,91%
2016.	121.409	72.503	59,72%
2015.	115.342	66.491	57,65%
2014.	112.260	66.146	58,92%
2013.	119.591	67.500	56,44%
2012.	118.542	65.439	55,20%
2011.	133.090	74.645	56,09%
2010.	138.179	74.967	54,25%
2009.	154.279	92.847	60,18%
2008.	176.747	110.812	62,70%
Prosječna vrijednost	<b>130,664</b>	<b>76,152</b>	<b>58,28%</b>
Standardna devijacija	<b>18,501</b>	<b>13,140</b>	
Koeficijent varijacije	<b>14,16%</b>	<b>17,26%</b>	
Prosječna godišnja stopa promjene	<b>-3,95%</b>	<b>-3,39%</b>	

Izvor: Državni zavod za statistiku, Transport i komunikacije od 1970., Transport - Pregled od 1970.

U razdoblju od 2008. – 2018. godine prosječna vrijednost transportiranog tereta u prometnom sustavu Republike Hrvatske iznosi 130.664 tisuća tona, sa standardim odstupanjem 18,501 i koeficijentom varijacije 14,16%, a ukupni godišnji transport tereta se prosječno godišnje smanjivao za -3,39%.

Za cestovni transport prosječna vrijednost količine transportiranog tereta iznosi 76.152 tisuća tona, sa standardim odstupanjem 13,140 i koeficijentom varijacije 17,26%, a ukupni godišnji transport tereta se prosječno godišnje smanjivao za -3,95%.

Grafički prikaz za količinu transportiranog tereta u hrvatskom cestovnom transportu i u ukupnom prometnom sustavu Republike Hrvatske u promatranom razdoblju od 2008. – 2018. prikazan je grafikonom 1.



Grafikon 1. Ukupni i cestovni prijevoz teretnog supstrata od 2008. do 2018. godine (tis. tona)

Izvor: Tablica 1.

U grafikonu 1. prikazani su podatci o transportiranom teretu u cestovnom prometnom transportu i u ukupnom prometnom sustavu Republike Hrvatske prema Državnom zavodu za statistiku od 2008.-2018. Iz priloženog vidimo da je od 2008. do 2014. količina transportiranog tereta u ukupnom prometnom sustavu Hrvatske u konstantnom naglom padu sve do 2015. od koje dolazi do polaganog rasta sve do 2018. godine. Što se tiče cestovnog transporta, on je također u naglom padu sve do 2012. gdje dolazi po polaganog rasta sve do 2018. godine.

### 3. DEFINICIJA I PODJELA CESTOVNIH TERETNIH VOZILA

Cestovna teretna prijevozna sredstva su motorna vozila namijenjena prijevozu tereta, odnosno dobara, u stručnoj literaturi se nazivaju teretnim, gospodarskim ili komercijalnim vozilima. U javnosti se često govori o kamionima (franc.: camion – teretni automobil, teretnjak), a hrvatsko zakonodavstvo, definirajući tehničku kategoriju N, navodi teretni automobil kao „motorno vozilo za prijevoz tereta s najmanje četiri kotača“. Skupinu cestovnih teretnih prijevoznih sredstava čine:

- klasična teretna vozila,
- kombinirana vozila,
- skup vozila

Teretna vozila je dijele prema raznim kriterijima poput: ukupne mase, nosivosti, dimenzijama, konstrukcijskim značajkama, vrsti pogonskog goriva, namjeni (relacija prijevoza; vrsta tereta) i dr.

Opća podjela teretnih automobila prema ukupnoj masi (mala, srednja i velika) u skladu je s osnovnom tehničkom podjelom na kategorije:

- N1- motorna vozila za prijevoz tereta najveće dopuštene mase do 3.500 kg
- N2- motorna vozila za prijevoz tereta najveće dopuštene mase veće od 3.500 kg do 12.000 kg
- N3- motorna vozila za prijevoz tereta najveće dopuštene mase veće od 12.000 kg<sup>11</sup>

#### 3.1. Mala teretna vozila

U skupinu malih teretnih automobila, najveće dopuštene mase do 3.500 kg, spadaju i kamioneti (franc.: camionnette – mali teretni automobil; engl.: pick-up – pokupiti, pobrati, uzeti na vozilo), kombi vozila, pa i manja dostavna vozila, koja se po tehničkim značajkama neznatno razlikuju od usporedivih osobnih automobila.

---

<sup>11</sup> <http://files.fpz.hr/Djelatnici/vprotega/Veselko-Protega-Osnove-tehnologije-prometa-2014-2015.pdf>, 31.8.2019.



**Slika 1. Malo dostavno vozilo**

Izvor: <https://autostart.24sata.hr/media/img/a8/e0/7a2c7c61bb2c78a63da5.jpeg> (4.9.2018.)

Dostavna vozila se proizvode s benzinskim, dizelskim te motorima na ukapljeni naftni plin, a u posljednje vrijeme su sve prisutniji hibridni, pa i elektro pogon. Uobičajeno se koriste na lokalnoj razini s kratkim relacijama prijevoza.



**Slika 2. Kombi vozilo**

Izvor: <http://www.ibus.hr/images/najam-vozila/kombi-vozila/mercedes-sprinter-8%2B1/mercedes-315cdi-0001.jpg> (4.9.2018.)



Posebnost kombi vozila proizlazi iz činjenice da pored tereta mogu smjestiti i osobe, primjerice servisno vozilo s rezervnim dijelovima, alatom i serviserom(ima) ili vozilo s posebnom mjernom opremom (instrumentima) i stručnim osobljem koje provodi mjerenje. Međutim, u najvećem broju slučajeva, kombi vozilo ispunjava uobičajenu zadaću prijevoza tereta. U tom smislu, je moguće odrediti podvrste kombi vozila, obzirom na kapacitet – veličinu (produženi, povišeni) i konstrukciju (broj, položaj i vrsta otvora – vrata, oblik i opremljenost prostora za smještaj tereta)<sup>12</sup>

### **3.2. Srednja i velika teretna vozila**

Srednja i velika teretna vozila se, osim po kapacitetu tj. veličini, dijele prema konstrukciji samog vozila i obliku nadogradnje na podvozje. Oblici nadgradnje su dizajnirani prema obilježjima tereta, odnosno sukladno potrebama operativnih radnji tijekom procesa ukrcaja - iskrcaja tereta.

Među uobičajene inačice konstrukcijskih izvedbi nadgradnji za smještaj tereta spadaju:

- otvoreni teretni sanduk s bočnim stranicama,
- otvoreni teretni sanduk s bočnim stranicama i hidrauličkim nagibnim mehanizmom, tzv. kiper, za jednostavniji iskrcaj tereta,
- teretni sanduk s bočnim stranicama i ceradom,
- zatvoreni teretni sanduk sa stražnjim (i/ili bočnim) vratima,
- zatvoreni, toplinski izolirani teretni sanduk sa stražnjim i bočnim vratima te ureajem za hlađenje, tzv. hladnjača,
- zatvoreni „sanduk“ – spremnik za prijevoz tekućih tereta u rinfuzi s gornjim otvorom za punjenje i bočnim ili donjim ispustom za pražnjenje, tzv. cisterna,
- zatvoreni „sanduk“ – spremnik za prijevoz praškastih, zrnatih ili granuliranih tereta u rinfuzi s gornjim gravitacijskim otvorom za punjenje i donjim ispustom za gravitacijsko, odnosno kompresorsko pražnjenje, tzv. silo,

---

<sup>12</sup> <http://files.fpz.hr/Djelatnici/vprotega/Veselko-Protega-Osnove-tehnologije-prometa-2014-2015.pdf>, 31.8.2019

- nadogradnje za posebnu namjenu – automješalica za prijevoz betona, sanduk za prešanje i prijevoz otpada, nadogradnja za prijevoz automobila, sanduk za prijevoz živih životinja.



**Slika 3. „Kiper“ kamion**

Izvor: <https://st.mascus.com/imagetilewm/product/7df5014c/mercedes-benz-2628-kipper-6x,ae1e1961-1.jpg> (4.9.2018.)



**Slika 4. Cisterna**

Izvor: [https://www.hidraulika-kurelja.hr/Resource/SmartSize?url=%257e%252fCms\\_Data%252fContents%252fHidraulikaKurelja%252fFolders%252fimages%252fcisterne%252f%257econtents%252fGG3JKZB7QPP6ZMXS%252fcisterne-2-040.jpg&width=750&height=469&vAlign=center&hAlign=center&quality=95](https://www.hidraulika-kurelja.hr/Resource/SmartSize?url=%257e%252fCms_Data%252fContents%252fHidraulikaKurelja%252fFolders%252fimages%252fcisterne%252f%257econtents%252fGG3JKZB7QPP6ZMXS%252fcisterne-2-040.jpg&width=750&height=469&vAlign=center&hAlign=center&quality=95) (4.9.2018)



**Slika 5. Hladnjača**

Izvor: [https://autoline.hr/img/s/kamion-kamion-hladnjacaMAN-18-430-TGA-TERMOKING-6052---1\\_big--16052412032188798400.jpg](https://autoline.hr/img/s/kamion-kamion-hladnjacaMAN-18-430-TGA-TERMOKING-6052---1_big--16052412032188798400.jpg) (4.9.2018.)

Pored navedenih izvedbi postoji čitavi niz tipova nadgradnji predviđenih za posebnu namjenu, kao što su: damper vozila za prijevoz kamenih blokova u kamenolomu, odnosno rudniku, automješalica za prijevoz betona, vozilo za prijevoz automobila; zatim nadgradnje prilagođene za prijevoz stakla, pića, komunalnog otpada, živih životinja i dr. Treba spomenuti i teretna vozila čije podvozje umjesto nadgradnje ima samo platformu za prihvrat izmijenjivih teretnih sanduka različitih oblika te kontejnera.



**Slika 6. Automješalica za prijevoz betona**

Izvor: [https://beta.finance.si//bmc/pics//cache\\_06/068055ed933d2e69cf9b9ff2d23bac50-XL-597f2e998e900.jpg-widths/068055ed933d2e69cf9b9ff2d23bac50-XL-597f2e998e900.jpg.600px.jpg](https://beta.finance.si//bmc/pics//cache_06/068055ed933d2e69cf9b9ff2d23bac50-XL-597f2e998e900.jpg-widths/068055ed933d2e69cf9b9ff2d23bac50-XL-597f2e998e900.jpg.600px.jpg) (4.9.2018.)



**Slika 7. Kamion za prijevoz automobila**

Izvor: <https://prevozauta.ba/wp-content/uploads/2018/10/TransportLine0009.jpg> (4.9.2018.)

Skup vozila je, prema Zakonu o prijevozu u cestovnom prometu<sup>13</sup>: „sklop jednog vučnog vozila i najmanje jedne prikolice ili poluprikolice.“ Vučna vozila mogu biti osobna vozila, prethodno opisana teretna vozila ili tegljači. Tegljač kao vozilo nije predviđen za prijevoz tereta, barem ne u doslovnom smislu, već je njegova uloga isključivo da vuče poluprikolice kao priključna vozila. Konstrukcijska posebnost tegljača je zglobovi spoj za poluprikolicu, tzv. sedlo. Naime, poluprikolice se povezuju s vučnim vozilom poput prikolica sa čvrstom rudom (bez upravljive osovine), ali poluprikolica naližeganjem na sedlo istovremeno prenosi dio svog opterećenja na vučno vozilo. Tegljač se, sam po sebi, ne može svrstati u navedene kategorije teretnih vozila, već se u smislu najveće dopuštene mase i dimenzija promatra isključivo kroz skup vozila.

---

<sup>13</sup> Zakon o prijevozu u cestovnom prometu, Narodne novine br. 78/04, Zagreb, 2004.





**Slika 8. Dvoosovinski tegljač**

Izvor: [https://www.truck1-rs.com/img/Tegljac\\_Mercedes\\_Benz\\_Actros\\_1845\\_LS\\_Retarder\\_Standklima\\_Safety\\_Pack-xxl-9041/9041\\_8000580771631.jpg](https://www.truck1-rs.com/img/Tegljac_Mercedes_Benz_Actros_1845_LS_Retarder_Standklima_Safety_Pack-xxl-9041/9041_8000580771631.jpg) (4.9.2018.)



**Slika 9. Troosovinski tegljač**

Izvor: <https://www.njuskalo.hr/image-w920x690/kamioni-tegljaci/volvo-fh12-slika-31279564.jpg> (4.9.2018.)

Najveće dopuštene mase skupa vozila ne smije prelaziti sljedeće iznose:

- dvoosovinskog motornog vozila s troosovinskom prikolicom 40 t,
- troosovinskog motornog vozila sa dvo ili troosovinskom prikolicom 40 t,
- dvoosovinskog tegljača s troosovinskom poluprikolicom 40 t,
- troosovinskog tegljača s dvo ili troosovinskom poluprikolicom 40 t,
- troosovinskog tegljača s dvo ili troosovinskom poluprikolicom kada prevozi 40-stopni ISO kontejner kao kombiniranu prijevoznu jedinicu 44 t,
- skupa vozila s četiri osovine koji se sastoji od dvoosovinskog motornog vozila i dvoosovinske prikolice 36 t.

Najveće dopuštene dužine skupa vozila iznose:

- tegljača s poluprikolicom 16,5 m,
- vučnog vozila s prikolicom 18,75 m,
- vučnog vozila i prikolice za prijevoz automobila 21 m.<sup>14</sup>

U cestovnom prometu, za prijevoz robe i tereta, koriste se tri vrste teških teretnih motornih vozila:

- kamioni bez prikolica,
- kamioni s prikolicama,
- tegljači s poluprikolicama.<sup>15</sup>

### 3.3. Kamioni

Osnovne varijante u proizvodnji kamiona:

1. s dvije osovine ukupne nosivosti 16t (bruto) i duljinom tovarnog sanduka 6m,
2. s tri osovine ukupne nosivosti 22t i duljinom karoserije 7m.<sup>16</sup>

---

<sup>14</sup> <http://files.fpz.hr/Djelatnici/vprotega/Veselko-Protega-Osnove-tehnologije-prometa-2014-2015.pdf>, 31.8.2019.

<sup>15</sup> [http://e-student.fpz.hr/Predmeti/I/Integralni\\_i\\_intermodalni\\_sustavi/Novosti/predavanje\\_3\\_\(3\).pdf](http://e-student.fpz.hr/Predmeti/I/Integralni_i_intermodalni_sustavi/Novosti/predavanje_3_(3).pdf), 31.8.2019.

<sup>16</sup> [http://e-student.fpz.hr/Predmeti/I/Integralni\\_i\\_intermodalni\\_sustavi/Novosti/predavanje\\_3\\_\(3\).pdf](http://e-student.fpz.hr/Predmeti/I/Integralni_i_intermodalni_sustavi/Novosti/predavanje_3_(3).pdf), 21.8.2019.



**Slika 10. Kamion s tri osovine**

Izvor: <http://truck-photos.net.s3.amazonaws.com/2381.jpg> (4.9.2018.)

### 3.4. Kamioni s prikolicom

Dvije varijante kamiona bez prikolica:

1. kamion s 2 osovine nosivosti 16t koji može vući prikolicu s 2 osovine nosivosti 16t ili prikolicu s 3 osovine nosivosti 22t,
2. kamion s 3 osovine nosivosti 22t može vući prikolicu s 2 osovine nosivosti 16t

Duljine tovarnih sanduka:

1. 6m- kamion s dvije osovine,
2. 7m- kamion s tri osovine,
3. 7m – prikolice s dvije osovine,
4. 8m – prikolice s tri osovine.<sup>17</sup>



Slika 11. Troosovinski kamion sa prikolicom s dvije centralno smjštene osovine

Izvor:

<https://www.cargobull.com/thumbnail/hr/webpics/540d734143ff37c880b34daf7c640cf2.jpg?&f=jpg&w=800&h=500> (4.9.2018.)

<sup>17</sup> [http://e-student.fpz.hr/Predmeti/I/Integralni\\_i\\_intermodalni\\_sustavi/Novosti/predavanje\\_3\\_\(3\).pdf](http://e-student.fpz.hr/Predmeti/I/Integralni_i_intermodalni_sustavi/Novosti/predavanje_3_(3).pdf), 31.8.2019.



### 3.5. Tegljači s poluprikolicom

Postoje tri varijante tegljača s poluprikolicama:

1. tegljač s dvije osovine i poluprikolica s dvije osovine ukupne nosivosti 36t,
2. tegljač s dvije osovine i poluprikolica s tri osovine i ukupne nosivosti 38 t,
3. tegljač s tri osovine i poluprikolica s dvije osovine s dvostrukim gumama ili s tri
4. osovine s jednostrukim gumama ukupne nosivosti 38t.<sup>18</sup>



Slika 12. Dvoosovinski tegljač sa troosovinskom poluprikolicom

Izvor: [https://tti-group.com/wp-content/uploads/2016/10/taDSC\\_5747-obr-sm.jpg](https://tti-group.com/wp-content/uploads/2016/10/taDSC_5747-obr-sm.jpg) (4.9.2018.)

### 3.6. Priključna transportna sredstva

Priključna vozila nemaju vlastiti pogonski motor već su konstrukcijski izvedena tako da se mogu priključiti vučnim vozilima. Priključna vozila dijele se na:

- prikolice,
- poluprikolice

<sup>18</sup> [http://e-student.fpz.hr/Predmeti/I/Integralni\\_i\\_intermodalni\\_sustavi/Novosti/predavanje\\_3\\_\(3\).pdf](http://e-student.fpz.hr/Predmeti/I/Integralni_i_intermodalni_sustavi/Novosti/predavanje_3_(3).pdf), 31.8.2019.



**Slika 13. Prikolica za osobna vozila nosivosti 0,75t (sa kočnicom)**

Izvor: <https://www.njuskalo.hr/image-bigger/poluprikolice/auto-prikolica-236x125x35-cm-750-kg-slika-48385441.jpg> (4.9.2018.)



**Slika 14. Prikolica za osobna vozila nosivosti 2,6t (sa kočnicom)**

Izvor: <https://www.njuskalo.hr/image-bigger/kamionske-prikolice/prikolica-ponggratz-phl-5030-20-t-al-2600-kg-slika-110518002.jpg> (4.9.2018.)

Prikolice mogu biti izvedene s jednom ili više osovina. Prikolice namijenjene za vuču od strane bicikla, motocikla ili osobnog vozila, najčešće su izvedene samo s jednom osovinom, dok prikolice namijenjene za vuču od strane teretnih vozila i traktora imaju u pravilu dvije ili više osovina, iako i kod ovih prikolica postoje laganije izvedbe samo s jednom osovinom. Po svojoj namjeni, prikolice mogu biti teretne, radne, autobusne, poljoprivredne itd.<sup>19</sup>

<sup>19</sup> <http://files.fpz.hr/Djelatnici/vprotega/Veselko-Protega-Osnove-tehnologije-prometa-2014-2015.pdf>, 31.8.2019.



**Slika 15. Troosoviska (upravljiva) prikolica**

Izvor: <https://www.njuskalo.hr/image-bigger/kamionske-prikolice/prikolica-3-osovine-schwarzmueller-slika-88910470.jpg> (4.9.2018.)



**Slika 16. Dvoosovinska (tandem) prikolica**

Izvor: <https://www.njuskalo.hr/image-w920x690/kamionske-prikolice/tandem-kamionska-prikolica-brederer-herzfelde-97g-ceradom-prodajem-slika-100208966.jpg> (4.9.2018.)

Poluprikolica je priključno vozilo konstruirano tako da se svojim prednjim dijelom oslanja na sedlo vučnog vozila (tegljača), a stražnjim dijelom se preko kotača jedne ili više osovina oslanja direktno na podlogu.<sup>20</sup>



**Slika 17. Poluprikolica zatvorenog sanduka**

Izvor: <http://proauto.ba/wp-content/uploads/2015/02/prikljucna-vozila-schwarzmueller-ultralight-proauto-01.jpg>  
(4.9.2018.)



**Slika 18. Poluprikolica za transport kontejnera**

Izvor:  
<https://www.cargobull.com/thumbnail/rs/webpics/bb17f75a4b8d02da946177dd4134f513.jpg?&f=jpg&w=800&h=500> (4.9.2018.)

<sup>20</sup> <http://files.fpz.hr/Djelatnici/vprotega/Veselko-Protega-Osnove-tehnologije-prometa-2014-2015.pdf>,  
31.8.2019.

#### 4. PRIJEĐENI PUT CESTOVNIH TERETNIH VOZILA PREMA NJIHOVOJ STAROSTI

U ovoj cijelini biti će prikazani podatci od pređenom putu cestovnih teretnih vozila prema njihovoj starosti od 2012. do 2018. uključujući i izračune za: prosječnu vrijednost, standardnu devijaciju, koeficijent varijacije i prosječnu godišnju stopu promjene.

Biti će podijeljeni u kategorije od starosti do jedne godine do preko dvadeset godina, prema podatcima Državnog zavoda za statistiku.

Tablica 2. Prijeđeni put kamiona i kamiona s prikolicom prema njihovoj starosti u apsolutnom broju (u milijunima kilometara)

Starost vozila	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	> 20	Ukupno
2012.	22	18	89	57	42	41	42	37	14	7	20	388
2013.	17	21	60	85	49	43	34	34	21	10	16	391
2014.	24	34	26	87	50	42	34	30	27	9	16	378
2015.	29	25	26	66	78	39	29	32	27	15	20	386
2016.	38	31	42	29	85	52	36	25	28	17	20	403
2017.	32	44	35	35	56	61	35	29	28	21	23	399
2018.	35	49	38	40	28	76	39	30	19	20	29	401
Ukupna vrijednost	197	222	316	399	388	354	249	217	164	99	144	2746
Prosječna vrijednost	28,14	31,71	45,14	57,00	55,43	50,57	35,57	31,00	23,43	14,14	20,57	392,29
Standardna devijacija	6,96	10,71	20,84	21,78	18,47	12,61	3,81	3,55	5,10	5,14	4,14	8,45
Koeficijent varijacije	25%	34%	46%	38%	33%	25%	11%	11%	22%	36%	20%	2%
Prosječna godišnja stopa promjene	8%	18,16%	-13,22%	-5,73%	-6,53%	10,83%	-1,23%	-3,43%	5,22%	19,12%	6,39%	0,55%

Izvor: Državni zavod za statistiku, Transport i komunikacije – Cestovni prijevoz robe, sa stanjem 27.8.2019

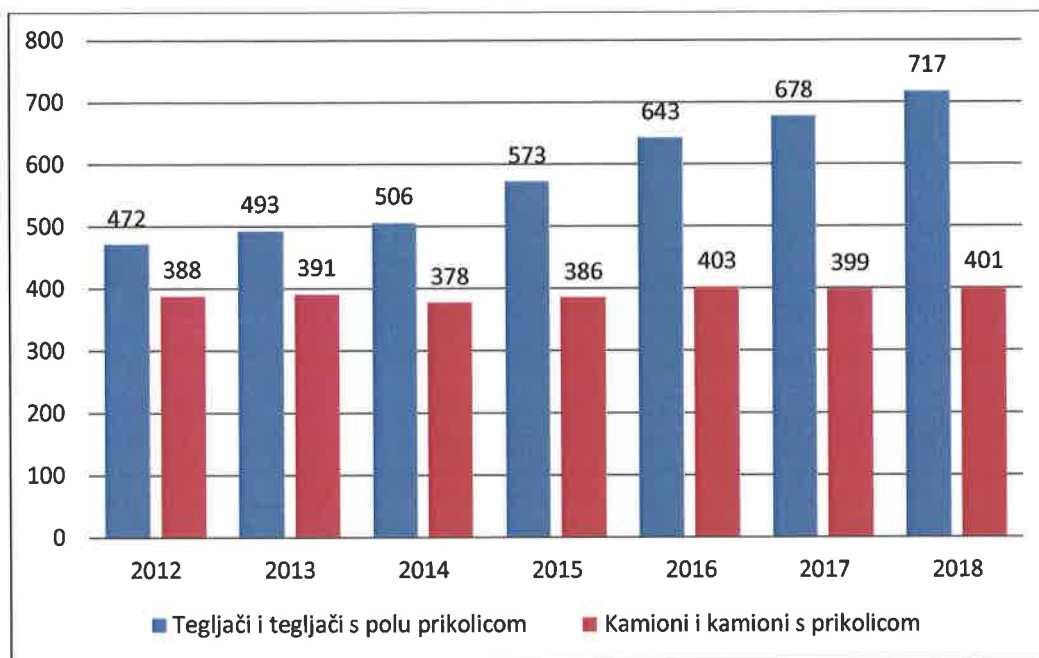


Tablica 3. Prijedeni put tegljača i tegljača s poluprikolicom prema njihovoj starosti u apsolutnom broju (u milijunima kilometara)

Starost vozila	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	> 20	Ukupno
2012.	30	35	180	79	59	39	25	19	2	2	2	472
2013.	30	61	112	145	56	37	25	16	8	z	z	493
2014.	48	59	57	184	57	43	33	15	9	z	z	506
2015.	83	67	85	123	126	33	28	16	8	2	1	573
2016.	84	98	109	75	167	53	20	18	9	5	3	643
2017.	98	117	101	120	114	83	19	16	5	6	1	678
2018.	85	144	129	121	70	116	25	13	6	5	3	717
Ukupna vrijednost	197	222	316	399	388	354	249	217	164	99	144	2746
Prosječna vrijednost	65,42	83	110,43	121,00	92,71	57,71	25,00	16,14	6,71	4,00	2,00	583,14
Standardna devijacija	26,48	35,29	35,42	34,70	40,28	28,45	4,38	1,81	2,37	1,67	0,89	90,26
Koeficijent varijacije	40%	43%	32%	29%	43%	49%	18%	11%	35%	42%	45%	15%
Prosječna godišnja stopa promjene	18,96%	26,59%	-5,40%	7,36%	2,89%	19,92%	0,00%	-6,13%	20,09%	25,74%	10,67%	7,22%

Izvor: Državni zavod za statistiku, Transport i komunikacije – Cestovni prijevoz robe, sa stanjem 27.8.2019

Iz tablice 2. i 3. vidljivo je kako je godina u kojoj je prijedeno najviše kilometara kamionima i kamionima s prikolicom u cestovnom prometu robe bila 2016. godina. Kamioni i kamioni s prikolicom prešli su ukupno 403 milijuna kilometara. Najviše prijedjenih kilometara 2016. godine ostvarila su vozila starosti 8 do 9 godina, dok su najmanje kilometara ostvarila vozila stara 20 ili više godina. Najviše prijedjenih kilometara tegljača i tegljača s poluprikolicom u cestovnom prometu bila 2018. godina, s prijedjenih 717 milijuna kilometara... Najviše prijedjenih kilometara tegljača i tegljača s poluprikolicom ostvarila su vozila starosti 4 do 5 godina, dok su najmanje kilometara ostvarila vozila stara 20 i više godina.



**Grafikon 2. Ukupni prijeđeni put cestovnih teretnih vozila prema godini( u milijunima kilometara)**

Izvor: Tablica 2. i Tablica 3.

Analizom prijeđenog puta cestovnih teretnih vozila u Republici Hrvatskoj prema godini možemo uočiti da što se tiče kamiona i kamiona s prikolicom od 2012. do 2018. nije došlo do velikih varijacija u prijeđenom putu. Najviše je prijeđeno 403 milijuna kilometara u 2016. godini, a najmanje 378 milijuna kilometara u 2014. godini.

Što se tiče tegljača i tegljača s poluprikolicom prijeđeni put je svake godine rastao. Najmanje je prijeđeno 472 milijuna kilometara u 2012. da bi do 2018. Prijeđeni put narastao do 717 milijuna kilometara.

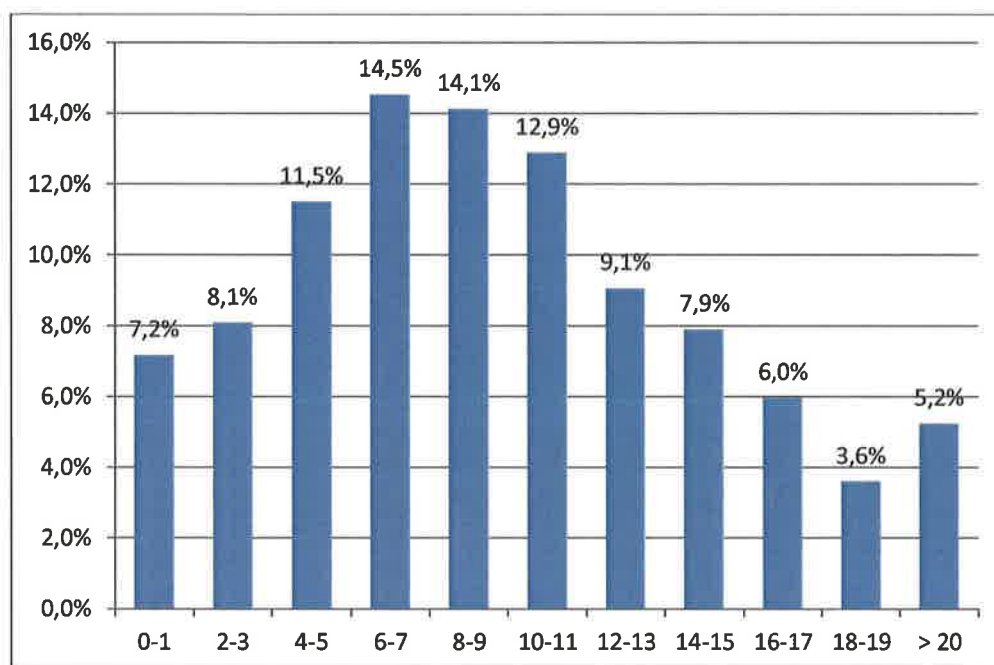
#### **4.1. Apsolutna i relativna struktura prijeđenog puta cestovnih teretnih vozila prema njihovoj starosti**

Podatci koji su objedinjeni u sljedećim tablicama 4. i 5. prikazuju ukupni prijeđeni put cestovnih teretnih vozila prema njihovoj starosti od 2012. do 2016. godine u Republici Hrvatskoj. Također u tablici se nalaze podatci relativnog udjela prijeđenog puta cestovnih teretnih vozila.

**Tablica 4. Apsolutna i relativna struktura prijeđenog puta kamiona i kamiona s prikolicom prema starosti u vremenskom razdoblju od 2012. do 2018. godine (u milijunima kilometara)**

Starost vozila	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	> 20
<b>Ukupni prijeđeni put</b>	197	222	316	399	388	354	249	217	164	99	144
<b>Relativni udio</b>	<b>7,2%</b>	<b>8,1%</b>	<b>11,5%</b>	<b>14,5%</b>	<b>14,1%</b>	<b>12,9%</b>	<b>9,1%</b>	<b>7,9%</b>	<b>6,0%</b>	<b>3,6%</b>	<b>5,2%</b>

Izvor: tablica 2.



**Grafikon 3. Relativna struktura prijeđenog puta kamiona i kamiona s prikolicom prema starosti u vremenskom razdoblju od 2012. do 2018.**

Izvor: Tablica 4.

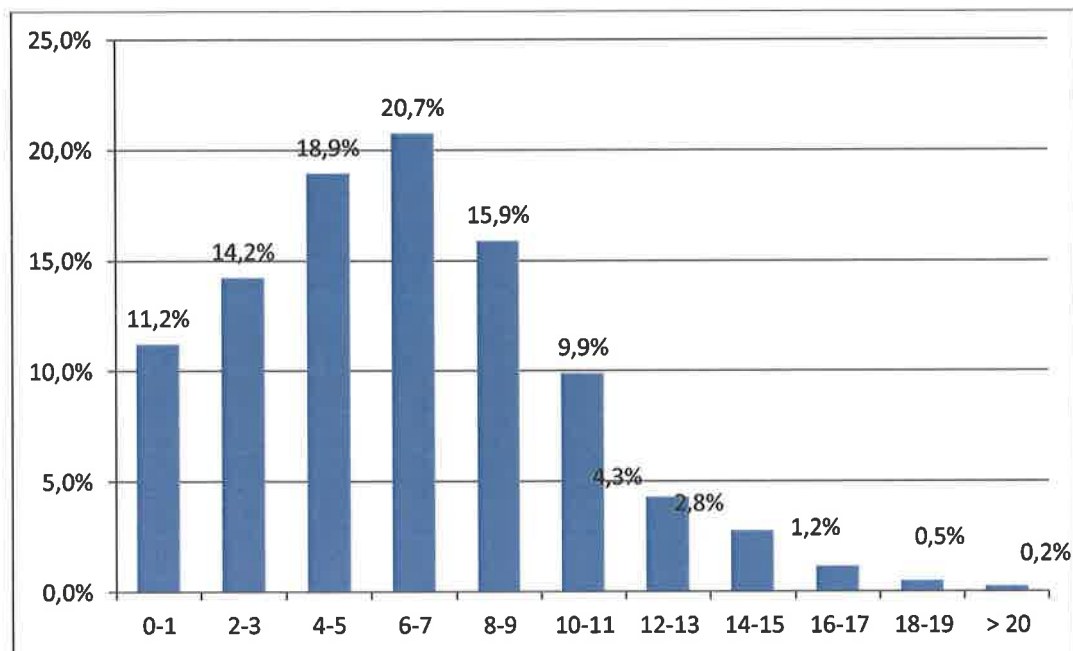
Tablica 3. i grafikon 3. prikazuju apsolutnu i relativnu strukturu prijeđenog puta kamiona i kamiona s prikolicom prema starosti u vremenskom razdoblju od 2012. do 2018. godine. Iz grafičkog prikaza se može zaključiti da su najveći put prešla vozila starosti od 6-7 godina, ukupno 299 milijuna kilometara, što je 14,1% od ukupnog prijeđenog puta, a najmanji put su prošla vozila starosti od 18-19 godina, ukupno 99 milijuna kilometara što iznosi 3,6% od ukupnog prijeđenog puta.



**Tablica 5. Apsolutna i relativna struktura prijeđenog puta tegljača i tegljača s poluprikolicom prema starosti u vremenskom razdoblju od 2012. do 2018. godine (u milijunima kilometara)**

Starost vozila	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	> 20
<b>Ukupni prijeđeni put</b>	458	581	773	847	649	404	175	113	47	20	10
<b>Relativni udio</b>	11,2%	14,2%	18,9%	20,7%	15,9%	9,9%	4,3%	2,8%	1,2%	0,5%	0,2%

Izvor: Tablica 3.



**Grafikon 4. Relativna struktura prijeđenog puta tegljača i tegljača s poluprikolicom u vremenskom razdoblju od 2012. do 2018.**

Izvor: Tablica 5.

Tablica 4. i grafikon 4. prikazuju apsolutnu i relativnu strukturu prijeđenog puta tegljača i tegljača s poluprikolicom prema starosti u vremenskom razdoblju od 2012. do 2018. godine. Iz grafičkog prikaza se može zaključiti da su najveći put prešla vozila starosti od 6-7 godina, ukupno 847 milijuna kilometara, što je 20,7% od ukupnog prijeđenog puta, a najmanji put su prošla vozila starosti više od 20 godina, ukupno 10 milijuna kilometara što iznosi 0,2% od ukupnog prijeđenog puta.

#### 4.2. Analiza prijeđenog puta cestovnih teretnih vozila prema njihovoj starosti

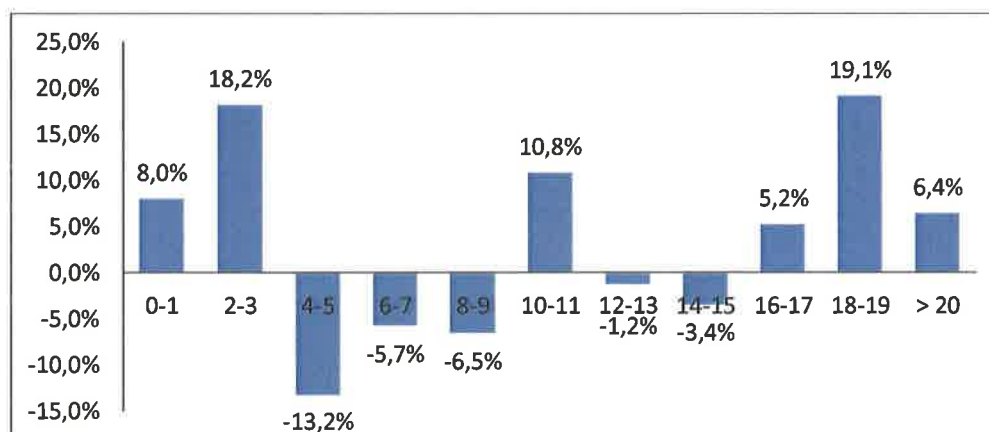
Podatci koji su objedinjeni u sljedećoj tablici 6. i 7. prikazuju statističku analizu prijeđenog puta cestovnih teretnih vozila od 2012. do 2016. godine u Republici Hrvatskoj. Također u tablici se nalaze podatci prosječne vrijednosti, standardne devijacije, koeficijent varijacije te prosječna godišnja stopa.

**Tablica 6. Analiza prijeđenog puta prema starosti kamiona i kamiona s prikolicom od 2012. do 2016. godine u Republici Hrvatskoj**

Starost vozila	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	> 20
Prosječna vrijednost	28,14	31,71	45,14	57	55,43	50,57	35,57	31	23,43	14,14	20,57
Standardna devijacija	6,96	10,71	20,84	21,78	18,47	12,61	3,81	3,55	5,1	5,14	4,14
Koeficijent varijacije	25%	34%	46%	38%	33%	25%	11%	11%	22%	36%	20%
Prosječna godišnja stopa promjene	8%	18,16 %	13,22 %	-5,73%	-6,53%	10,83 %	-1,23%	-3,43%	5,22%	19,12 %	6,39%

Izvor: Tablica 2.

U tablici 6. su prikazani statistički podatci prijeđenog puta kamiona i kamiona s prikolicom prema starosti od 2012. do 2016. godine, njihova prosječna vrijednost, standardna devijacija, koeficijent varijacije i godišnja stopa promjene. Prema godišnjoj stopi promjene kao bitnom pokazatelju prijeđenog puta, možemo vidjeti koliko se tijekom 7 godina prosječni godišnji promet povećavao ili smanjivao.



**Grafikon 5. Prosječna godišnja stopa promjene prijeđenog puta kamiona i kamiona s prikolicom od 2012. do 2016. godine u Republici Hrvatskoj**

Izvor: Tablica 6.

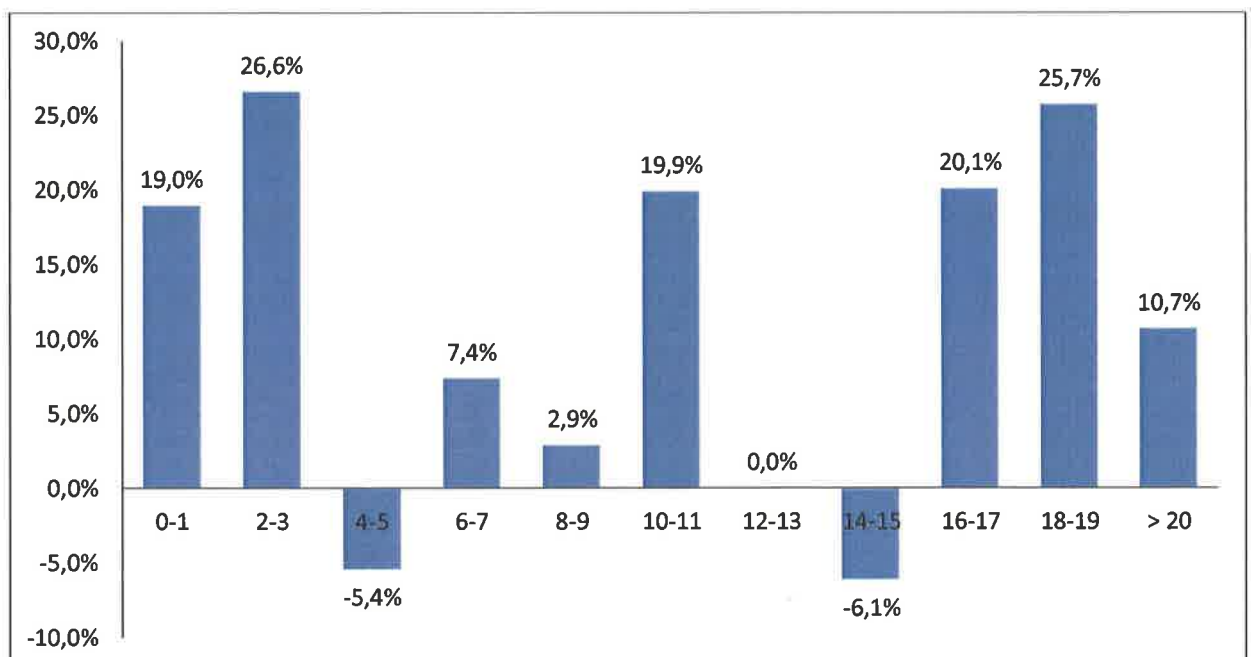
U prikazu grafikona 5. najveće prosječno povećanje godišnje stope od 2012. do 2016. godine imaju vozila starosti od 18-19 godina od 19,1%, a najveći prosječni pad su zabilježila vozila starosti od 4-5 godina od -13,2%.

**Tablica 7. Analiza prijeđenog puta prema starosti tegljača i tegljača s poluprikolicom od 2012. do 2016. godine u Republici Hrvatskoj**

Starost vozila	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	> 20
<b>Prosječna vrijednost</b>	65,42	83	110,43	121,00	92,71	57,71	25,00	16,14	6,71	4,00	2,00
<b>Standardna devijacija</b>	26,48	35,29	35,42	34,70	40,28	28,45	4,38	1,81	2,37	1,67	0,89
<b>Koeficijent varijacije</b>	40%	43%	32%	29%	43%	49%	18%	11%	35%	42%	45%
<b>Prosječna godišnja stopa promjene</b>	18,96 %	26,59 %	-5,40%	7,36%	2,89%	19,92%	0,00%	-6,13%	20,09 %	25,74 %	10,67 %

Izvor : Tablica 3.

U tablici 7. su prikazani statistički podatci prijeđenog puta tegljača i tegljača s poluprikolicom prema starosti od 2012. do 2016. godine. Prema godišnjoj stopi promjene kao bitnom pokazatelju prijeđenog puta, možemo vidjeti koliko se tijekom 7 godina prosječni godišnji promet povećavao ili smanjivao.



**Grafikon 6. Prosječna godišnja stopa promjene prijeđenog puta tegljača i tegljača s poluprikolicom od 2012. do 2016. godine u Republici Hrvatskoj**

Izvor: Tablica 7.

U prikazu grafikona 6. postoji stalni prosječni godišnji rast gotovo kod svih vozila osim vozila starosti od 4-5 i od 14-15 godina koji bilježe pad, te vozila starosti od 12-13 godina koja su ostala jednaka. Najveće prosječno povećanje godišnje stope od 2012. do 2016. godine imaju vozila starosti od 2-3 godine od 26,6%, a najveći prosječni pad su zabilježila vozila starosti od 14-15 godina od -6,1%.

## 5. ZAKLJUČAK

U ovom završnom radu prvi zaključak je da cestovni promet ima veliku važnost u Republici Hrvatskoj. Takav zaključak se može donjeti prema podacima Državnog zavoda za statistiku koji pokazuju kako je cestovni promet u 2018. godini najzastupljeniji u podmirenju transportne potražnje od ukupne sa 59%. Još jedan pokazatelj važnosti cestovnog prometa u Republici Hrvatskoj je velika razlika između ostalih prometnih sustava. Primjerice relativna struktura pomorskog i obalnog prijevoza u 2018. godini je 16%, željezničkog prijevoza 11%, naftovoda 7%, prijevoz na unutarnjim vodnim putovima 4%, te zračni prijevoz i plinovodi 2%.

Analizom prijednog puta cestovnih teretnih vozila u Republici Hrvatskoj prema godini možemo uočiti da što se tiče kamiona i kamiona s prikolicom od 2012. do 2018. nije došlo do velikih varijacija u prijednom putu. Najviše je prijedno 403 milijuna kilometara u 2016. godini, a najmanje 378 milijuna kilometara u 2014. godini. Najviše kilometara su u prosjeku prošla vozila starosti od 6-7 godina i to 57 milijuna kilometara što iznosi 15%, a najmanje vozila starosti manje od 1 godine, 6,71 milijuna kilometara što iznosi 2%. Isto tako iznenađujuć je broj prijednih kilometara kamiona starijih od 20 godina (20,57 milijuna kilometara) što iznosi 5%, koji su očito dosta zastupljeni u hrvatskom cestovnom prometu, pa prema tome možemo zaključiti zastarjelost voznog parka što se tiče kamiona i kamiona s prikolicom. Prema godišnjoj stopi promjene kao bitnom pokazatelju prijednog puta, od 2012. do 2018. došlo je do najvećeg trenda rasta vozila starosti od 18-19 godina i to čak 19,1%, a do najvećeg trenda pada došlo je kod vozila starosti 4-5 godina -13,2%

Što se tiče tegljača i tegljača s poluprikolicom prijedni put je svake godine rastao. Najmanje je prijedno 472 milijuna kilometara u 2012. da bi do 2018. Prijedni put narastao do 717 milijuna kilometara, što ukazuje na povećanu transportnu potražnju, samim time i sve veću potražnju za teretnim cestovnim vozilima koja bi obavljala taj transport. Najviše kilometara su u prosjeku prošla vozila starosti od 6 do 7 godina i to 121 milijuna kilometara što iznosi 21%, a najmanje vozila starija od 20 godina, 2 milijuna kilometara (manje od 1%). Prema godišnjoj stopi promjene od 2012. do 2018. došlo je do najvećeg trenda rasta vozila starosti od 2-3 godine i to čak 26,6%, a do najvećeg trenda pada došlo je kod vozila starosti 14-15 godina -6,1%. Za tegljače i tegljače s poluprikolicom možemo reći da je njihov vozni park relativno mlad u odnosu na kamione i kamione s prikolicom.



Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti  
10000 Zagreb  
Vukelićeva 4

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj \_\_\_\_\_ završni rad  
isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na  
objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz  
necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

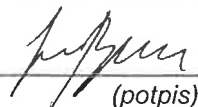
Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj  
visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu \_\_\_\_\_ završnog rada  
pod naslovom **Prijeđeni put cestovnih teretnih vozila prema starosti u cestovnom  
prometnom sustavu**

na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom  
repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

U Zagrebu, 12.9.2019

Student/ica: Ivan Barišić

  
(potpis)